

PAT-NO: JP357133447A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 57133447 A

TITLE: VARIABLE MAGNIFICATION OPTICAL DEVICE

PUBN-DATE: August 18, 1982

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TOKUHARA, MICHIIHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

CANON INC

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP56019509

APPL-DATE: February 12, 1981

INT-CL (IPC): G03B027/32, G03G015/04

US-CL-CURRENT: 355/55

ABSTRACT:

PURPOSE: To make a variable magnification optical device compact, by turning a lens and a mirror in an angle ratio 2:1 when the light path length is corrected in accordance with magnification conversion without changing entrance and exit light paths.

CONSTITUTION: When the magnification is varied, a mirror 12 is turned at  $\theta$ ; in the direction of C with the reflection point as a fulcrum, and a lens 3 is turned at  $2\theta$ ; in the direction of D and is displaced in the direction of E. A mirror 13 is turned at  $\theta$ ; in the direction of (f) and is displaced in the direction of (g) by (x). When the length between entrance and exit light paths, the focal length of the lens, and the variance of the light path length for varying to a magnification  $\beta$ ; are denoted as l, (f), and  $\Delta$ ; respectively, these values have relations indicated by expressions (1)~(4). In this case, a slit region of an original 6 is bent by a mirror 12' and is furthermore bent on a mirror 13' by a lens 3' and is projected onto a slit region of a photoreceptor 7 rotating in the direction of an arrow. Consequently, an entrance light path 18 and an exit light path 19 are fixed even if the magnification is varied, and thus, a two-mirror compact system is obtained.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-133447

⑨ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 03 B 27/32  
G 03 G 15/04

識別記号  
1 1 7

庁内整理番号  
6805-2H  
6920-2H

⑬ 公開 昭和57年(1982)8月18日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 変倍光学装置

2号キャノン株式会社内

⑯ 特 願 昭56-19509

⑰ 出 願 人 キャノン株式会社

⑱ 出 願 昭56(1981)2月12日

東京都大田区下丸子3丁目30番  
2号

⑲ 発 明 者 徳原満弘

⑳ 代 理 人 弁理士 丸島儀一

東京都大田区下丸子3丁目30番

明 細 書

1. 発明の名称

変倍光学装置

2. 特許請求の範囲

1. レンズとミラーが2対1の角度比をもつて回転されることにより、入射光路、出射光路を変えずに倍率変換に伴う光路長補正を行なう変倍光学装置。

2. 前記レンズの等倍時の光軸が物体面と平行になるよう設けられる特許請求の範囲第1項記載の変倍光学装置。

3. 前記ミラー枚数が2枚である特許請求の範囲第1項記載の変倍光学装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、スリット露光方式複写機等に用いられるコンパクトな変倍光学装置に関する。

一般に可変焦点レンズではなく固定焦点レンズを用いて倍率変換する際、光軸方向のレンズ位置を変倍させるとともに、物点と像点との光路長を変化させる必要がある。

これを達成するため従来、実公昭40-12464号公報等にも示されるように、物界面のミラーを変位させることにより物点と像点との光路長を変化させるものがある。ここで、ミラーとしては光路長補正のためのミラーと、光路長補正に寄与しない固定されたミラーが用いられる。ところで、転写型の複写機にあつては、像面である感光体上に物体面にある原稿の鏡像を形成する必要があり、ミラーを用い光路を折り曲げて装置をコンパクトとするにも全体として光路中に奇数枚ではなく偶数枚のミラーを用いることが必要となる。

ここで、ミラー枚数が多くなれば光路が折り曲げられてコンパクト化されるが、コスト上、光学調整上問題となり、光路長補正に寄与しないミラーはできるだけ少ない方がよい。

第1図、第2図に従来の変倍光学装置を示す。

第1図において、変倍時、光路長補正のためのミラー1, 2は各々A, B方向に等距離変位され主光路を変えず、レンズ3は光軸方向3'位置に変位される。ミラー4, 5は光路折り曲げのミラー

で感光体7の設定空間を確保するとともに、複写機全体が水平方向に大きくならないようにしている。このようにして、原稿6のスリット領域が感光体7のスリット領域へ投影されていく。

また、第2図の構成においては、変倍時、光路長補正のためのミラー8, 9がA方向に変位し、レンズ3が光軸方向3'位置に変位される。ミラー10, 11は光路折り曲げのための固定されたミラーである。

第1図、第2図において、感光体の設定空間を確保するため像界側に光路折り曲げのミラーを用いることが必要であること、正像を形成するため全光路中に偶数枚のミラーを用いることが必要であること、更にミラー枚数は少ない方がよいことを考え合わせると、物界側、像界側各々1枚のミラーすなわち合計2枚のミラーを用いれば装置のコンパクト化、コスト低減化のメリットを併せもつこととなることが理解される。

本発明は、従来の問題点を解決し、如上の特徴を有する変倍光学装置を提供することを目的とする。

第3図において、等倍時原稿6のスリット領域光は、ミラー12で直角に折り曲げられ原稿面とはほぼ平行となり、レンズ3によりミラー13で更に直角に折り曲げられた後、矢印方向に回転する感光体7上のスリット領域に投影されていく。

変倍時にはミラー12が反射点を支点にC方向に $\theta$ 回転され、レンズ3はD方向に $2\theta$ 回転され、しかもE方向に変位される。また、ミラー13はF方向に $\theta$ 回転され、しかもG方向に $x$ だけ変位される。

入射光路と出射光路の距離を $\theta$ 、レンズの焦点距離を $f$ 、倍率 $\beta$ なる変倍時の光路長変化を $\Delta$ とすると、

$$\Delta = \sqrt{\theta^2 + x^2} + x - \theta \quad \dots\dots (1)$$

$$= f \times \frac{(1+\beta)^2}{\beta} - 4f \quad \dots\dots (2)$$

$$x = \theta \tan 2\theta \quad \dots\dots (3)$$

(1)(2)(3)を整理すると、

$$f \times \frac{(1-\beta)^2}{\beta} = \theta \times \frac{2 \tan \theta}{1 - \tan^2 \theta} \quad \dots\dots (4)$$

なる式が得られる。

変倍時、原稿6のスリット領域は、ミラー12'

る。

この目的は、光路中レンズの前もしくは後に変倍時、角度 $\theta$ だけ回転する1枚のミラーと、光路中レンズをはさんで反対側に変倍時、角度 $\theta$ 回転するとともに所定方向に並進変位する1枚のミラーと、これら2枚のミラーの間にあつて変倍時、角度 $2\theta$ 回転するとともに光軸方向を含んで所定方向に並進変位するレンズを有する構成によつて達成される。

ところで、特開昭52-9436号公報には変倍時、角度 $\theta$ だけ回転するミラーと、変倍時、角度 $\theta$ 回転するとともに所定方向に並進変位するミラーとにより入射光路、出射光路が変化しない光学系が示されているが、これらミラーから成る光学系は光路中、レンズと感光体との間すなわち像界側に設けられ合計4枚のミラーを用いるものであり、レンズの前後に各々1枚のミラーを用い装置全体のコンパクト化を指向する本発明が示唆されていない。

次に、第3図以降、本発明の実施例を説明する。

で折り曲げられ、レンズ3'によりミラー13'で更に折り曲げられた後、矢印方向に回転する感光体7上のスリット領域に投影されていく。

これによつて変倍しても入射光路18、出射光路19は固定され、ミラー枚数が2枚と少なく低コストでしかもコンパクトな系となる。

第4図は、本発明の別の実施例である。これは複写機の設計上、左右方向（水平方向）をコンパクトとするため4枚のミラーを用いるものである。

等倍時、原稿6のスリット領域光はミラー14で折り曲げられ、ミラー15で更に折り曲げられ、レンズ3により、ミラー16, 17で折り曲げられた後、感光体7のスリット領域に投影されていく。

変倍時にはミラー16が $\theta$ 回転し16'の位置になり、レンズ3は $2\theta$ 回転され、しかも矢印方向に変位される。また、ミラー15は $\theta$ 回転するとともに矢印方向に前述の $x$ に対応する所定量 $x'$ だけ変位される。

以上、本発明によれば、レンズとミラーが2対

1の角度比をもつて回動されることにより、入射光路、出射光路を変えずに倍率変換に伴う光路長補正を行ない、スリット露光方式複写機等に適用されるコンパクトな変倍光学装置を提供できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図は従来の変倍光学装置の図。

第3図、第4図は本発明の実施例の図。

図中、3はレンズ、6は原稿、7は感光体、12, 13, 15, 16はミラー、18は入射光路、19は出射光路である。

出願人 キヤノン株式会社

代理人 丸 島 儀 一

